

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



JC985 U.S. PRO
10/010101



Priority
7/8/03
R.C.

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

Aktenzeichen: 200 19 105.5

Anmeldetag: 12. November 2000

Anmelder/Inhaber: Leica Microsystems AG, Heerbrugg/CH

Bezeichnung: Stativ

IPC: F 16 M 11/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 22. Oktober 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Agurks

Stativ

Die Erfindung betrifft ein Stativ, insbesondere für Operationsmikroskope. Operationsmikroskope müssen über einen vorgegebenen Bereich leicht schwenk-
5 bar sein und sollten die danach eingestellte Position beibehalten. Aus diesem Grund sind bei einer Gruppe von bekannten Stativen Ausgleichsgewichte vorgesehen, die das Gewicht des Mikroskops und seiner Zusatzeinrichtungen kompensieren. Am häufigsten werden die Ausgleichsgewichte balkenwaagenartig angeordnet. Besondere Ausbildungsformen solcher Balkenwaagenan-
10 ordnungen sind beispielsweise der Aufbau „OHS™“ der Anmelderin, bei dem über Parallelogrammträger Ausgleichsgewichte von oben nach unten verlegt sind, sodass der Gesamtschwerpunkt des Stativs im unteren Bereich des Stativaufbaus liegt. Der Prinzipaufbau des OHS™ ist in der internationalen Patentanmeldung WO 97/13997 (1997) symbolisch dargestellt.

15 Der Gewichtsausgleich für die leichte Bedienbarkeit eines Mikroskops bzw. Beweglichkeit desselben im Raum und für die diesbezügliche Kompensation von Gewichtsänderungen am Mikroskop durch Hinzugeben oder Wegnehmen von Zusatzeinrichtungen am Mikroskop erfolgt bei einem bekannten Stativ
20 "MS 1" der Anmelderin über eine Druckfeder, die einen Parallelogrammträger diagonal abstützt. Dieser Parallelogrammträger dient beim Aufbau MS 1 als schwenkbarer horizontaler Träger für das Mikroskop. Die besondere Parallelträgerkonstruktion wurde durch die Anmelderin in der europäischen Patentanmeldung EP 433426 A1 (WO 91/472) veröffentlicht. In der internationalen
25 Patentanmeldung WO 99/1693 (1999) ist der Aufbau des MS 1 symbolisch dargestellt.

Für ein verbessertes Kippverhalten des Stativs sieht das MS 1 als Ausgleichsgewicht einen Schaltkasten vor, der sowohl die elektrische Stromver-
30 sorgung für das Mikroskop, als auch seine Beleuchtungseinrichtung, seine Steuerungen o.dgl. und gegebenenfalls ein Zusatzgewicht enthält. Der Schaltkasten ist starr an der vertikalen Tragsäule des Stativs montiert und übernimmt dort lediglich einen Gewichtsausgleich um die vertikale Achse der senk-

rechten Tragsäule im Hinblick auf eine Verbesserung des Kippmomentes des Stativs.

5 In der DE 19742050 A1 (1999) wird Bezug genommen auf einen Aufsatz
„Gewichtsausgleich an feinmechanischen Geräten“ von H. Hilpert in Heft
2/1965 der Zeitschrift Feingerätetechnik, 14. Jahrgang.

10 In diesem Artikel aus dem Jahr 1965 wird auf verschiedene gewichtskompensatorische Massnahmen in der Feingerätetechnik eingegangen, die in erster
Linie nicht durch Gegengewichte, sondern durch federkompensatorische
Massnahmen (wie vergleichsweise auch bei der Parallelträgerkonstruktion des
MS 1) erzielt werden.

15 Die DD 221571 A1 (1985) zeigt einen Stativaufbau mit einem Hebelarm, der
durch eine Feder, die über einen Seilzug mit dem Hebelarm verbunden ist,
Gewicht kompensiert. Am distalen Ende des Hebelarms befindet sich das
Operationsmikroskop. Die Grundjustierung dieses Operationsmikroskops er-
folgt über eine Gewindespindel, mit der das gehäusefeste Ende der Feder
weiter vom Hebelarm weggezogen oder näher zu ihm hingeführt wird. Ge-
20 wichtsänderungen am Mikroskop werden dadurch kompensiert, dass der An-
lenkpunkt des Seilzugs relativ zum Hebelarm über eine Spindel verstellt wird.

25 Um in allen möglichen Winkellagen des Stativs ein gleichmässiges Gegen-
moment zu erzielen, ist es erforderlich, dass sich der erwähnte Angriffspunkt
des Seilzugs auf einer Verbindungslinie zwischen der Drehachse des Hebel-
arms und dem Masseschwerpunkt des Mikroskops befindet. Dies wird durch
das Betätigen einer Verstelleinrichtung in Form einer Schnecke erreicht, die
eine mit dem Hebelarm verbundene Scheibe um die Drehachse des Hebel-
arms dreht.

30 Bei diesem Aufbau sind somit eine Fülle von Verstellmassnahmen erforder-
lich, um den gewünschten Effekt zu erzielen. Abgesehen davon, zwingt die
Konstruktion dieses bekannten Aufbaus zu einem hohen Gesamtschwerpunkt

des Stativs, da sämtliche Gewichtsausgleichsvorrichtungen oberhalb des Mikroskops angeordnet sind.

5 Die DE 3739080 A1 (1989) gibt ebenso eine Federvorrichtung zum Gewichtsausgleich für Stative an, bei der Seilzüge in Kombination mit Federn zu einem Gewichtsausgleich führen sollen. Dabei geht es um die Kraftunterstützung einer Verstellbewegung, die eine Bedienperson an einem Handgriff ausübt. Es geht dort allerdings nicht darum, eine Last in einem „schwebenden Zustand“ zu halten, wie dies bei Operationsmikroskopen gewünscht ist.

10

Demgegenüber ist in der US 5397323 (1992) ein Operationsroboter mit Parallelogrammträgern vorgestellt, bei dem unter anderem das Gewicht des Instruments über einen Seilzug mittels Gegengewicht gewichtskompensiert gehalten wird. Der Seilzug ist dabei geschlossen aufgebaut, d.h. über eine obere und untere Umlenkrolle wird je ein Seil vom Instrument bis zum Gegengewicht geführt (Fig.3 der US -323).

15

Ein solcher Aufbau setzt voraus, dass das Gegengewicht in unmittelbarer Nähe des Instruments angebracht ist. Er wäre daher für den Einsatz an einem Operationsmikroskop nur schlecht anwendbar.

20

Die DE 19742050 A1 (1999) offenbart einen Stativaufbau mit einem schwenkbaren Parallelogrammträger, der über einen Seilzug und eine Gewichtsausgleichsfeder so gewichtskompensiert ist, dass die zusätzlich vorhandenen Ausgleichsgewichte, die nach dem oben erwähnten Waagenprinzip wirken, besonders klein ausgebildet sein können. Bei diesem Aufbau wird der Seilzug in besonderer Form geführt, um den durch den endlichen Umlenkradius bedingten Gewichtsausgleichsfehler in einem weiten Schwenkbereich des Schwenkarms zu minimieren. Der Gewichtsausgleichsfehler wird durch diese Massnahme jedoch nicht eliminiert, sodass bei bestimmten Schwenkpositionen nach wie vor ein Verstellen der Ausgleichsgewichte erforderlich ist, um die gewünschte Balancierung zu erreichen.

25

30

- Die US 6070839 (2000) offenbart einen weiteren Aufbau mit einem Schwenkarm und einer Seilzug-Feder-Konstruktion, die einen reinen Gewichtsausgleich – im Sinne des oben erwähnten diagonalen Parallelträgerarmausgleichs beim MS1 – ermöglicht, ohne jedoch auch Ausgleichsmomente zu einer Verbesserung der Kippsicherheit beizutragen. Im Falle von Gewichtsänderungen wird der Anlenkpunkt des Seilzugs, vergleichbar dem Aufbau in der erwähnten DD 221571, über eine Spindel verschoben.
- Die US 5253832 (1999) beschreibt ein Stativ mit einer zentral angeordneten Zugfeder für den Gewichtsausgleich. Dieser Aufbau bietet keine einfache Verstellmöglichkeit für geänderte Lasten. Die Zugfeder selbst hat ein geringes Eigengewicht, sodass sie zwar dem Gewichtsausgleich, jedoch nicht der Balance um die vertikale Mittelachse (Kippsicherheit) dient.
- In der EP 700665 A1 (1995) ist des Weiteren ein Stativaufbau angegeben, der im Wesentlichen über Hebel und Hebelwinkelarme für einen Gewichtsausgleich sorgt. In der Fig.13 und 14 dieser veröffentlichten Patentanmeldung ist ein Bewegungsübertragungsmechanismus 157 vorgestellt, der Bewegungen des Mikroskopkörpers um Bewegungsachsen auf einen Schwenkarm überträgt. Durch diesen sehr komplizierten Aufbau mit vielen Teilen wird zwar ein gewisser Gewichtsausgleich geschaffen, andererseits ist jedoch eine Vielzahl von Hebeln und Winkelhebeln erforderlich, da der Gewichtsausgleich schlussendlich an solchen Hebeln montiert ist.
- Bei dem MS 1 der Anmelderin, sowie bei verschiedenen Aufbauten anderer bekannter Stative und bei den oben angegebenen Stativen ist der Hauptträger, der unmittelbar die Last aufnimmt, oftmals nicht direkt an der vertikalen Ständersäule des Stativs befestigt, sondern an einem von dieser Säule abragenden zusätzlichen Horizontalarm. Die Kippsicherheit wird bei diesen Aufbauten in erster Linie durch eine entsprechende Ausbildung des Stativfusses erzielt, der entsprechend gross und schwer sein muss. Die Gewichtskompensation wird, wie schon weiter oben angegeben, durch eine Feder diagonal im Parallelogrammträger oder andere oben angegebene Massnahmen bewirkt.

Eine Verbesserung der Kippsicherheit und ein gewisser Ausgleich zur Kippverhinderung ist zwar - wie oben angegeben - gegebenenfalls durch die besondere Anordnung eines Schaltkastens o.dgl. möglich.

- 5 Gegenüber den bekannten Aufbauten liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein neuartiges Stativ, insbesondere für Operationsmikroskope, zu schaffen, das kippsicherer ist, möglichst wenig Volumen aufweist und über eine optimale Gewichtskompensation verfügt. Unter Gewichtskompensation ist einerseits die Kompensation des Gewichts der Last zu verstehen, andererseits aber auch die Kompensation allfälliger Änderungen dieses Gewichts.
- 10

- Gelöst wird diese Aufgabe erstmals durch ein System, bei dem über einen Seilzug und wenigstens eine Umlenkrolle eine konstante Ausgleichskraft, z.B. ein Gewicht für den Gewichtsausgleich eingesetzt ist, wobei das Gewicht entweder in der Nähe der Ständersäule, z.B. auf der der Last gegenüberliegenden Seite, konzentrisch zur Ständersäule oder bevorzugt innerhalb der Ständersäule untergebracht ist.
- 15

- Damit liegt der Gesamtschwerpunkt des Stativs sehr tief und ist in Richtung Ständersäule bzw. Stativfuss legbar, sodass das Kippverhalten schon aus diesem Grund verbessert wird.
- 20

- Durch den erfindungsgemässen Seilzug und die wenigstens eine Umlenkrolle ist es zudem möglich, das Ausgleichsgewicht an nahezu beliebigen Stellen anzubringen, bzw. den Seilzug über verschiedenst ausgebildete Tragarme (Horizontalarm) oder Tragarmteile zu führen, ohne nennenswerten Platzbedarf und ohne nennenswerte zusätzliche Gewichte über den Seilzug.
- 25

- Es ist zwar schon ein Bodenstativ bekannt geworden (Standard und Universal), das über eine Umlenkrolle ein Kunststoffband einsetzt, um ein Ausgleichsgewicht in einer Ständersäule mit einem Ring um die Ständersäule zu verbinden, der einen waagrecht abragenden Arm stützt, an dem die Last montierbar ist. Dieser Aufbau erlaubt keinen Lastausgleich bei einem
- 30

schwenkbaren Träger und insbesondere erlaubt er keinen Ausgleich bei einem Träger, der in sich in einer Horizontalebene schwenkbar ist (um die Ständersäule und um eine weitere Achse schwenkbar). Da das Ausgleichsgewicht bzw. die Bänder nicht am Schwenkarm direkt angreifen, wird die

5 Ständersäule bzw die Anlenkung des Tragarms an der Ständersäule stark auf Verkantung (Drehmoment des Armes an der Ständersäule) belastet. Ausserdem erfordert der bekannte Aufbau bei einer Gewichtsänderung an der Last eine Änderung des Ausgleichsgewichtes durch Hinzugeben oder Hinwegnehmen von Gewichten. Tut man das nicht, muss man den Ring an der Ständersäule fixieren, um ein Driften zu verhindern. Ein automatischer Balancierausgleich ist bei diesem bekannten Aufbau somit insgesamt nicht möglich.

10

Eine bevorzugte Ausbildung der Erfindung ergibt sich in Zusammenschau mit den am gleichen Tag eingereichten Patentanmeldungen B3177DE, B3178DE

15 und B3177DE, die als im Rahmen der Offenbarung dieser Anmeldung liegend gelten und die für den Zweck einer späteren Zusammenführung von wenigstens zwei dieser Anmeldungen für Auslandsanmeldungen zusammen betrachtet werden können. Die in der erwähnten Patentanmeldung angegebenen Details eines Tariergetriebes, einer Seilsicherung und einer Gewichtsänderungsmessung können aus diesen Anmeldungen zum Zweck der Kombination mit der Lehre der vorliegenden Anmeldung unmittelbar entnommen werden.

20

Die Erfindung ist jedoch nicht auf die Ausbildung eines entsprechenden Tariergetriebes eingeschränkt. Dem Fachmann erschliessen sich vielmehr nach

25 Kenntnisnahme der Lehre dieser Erfindung eine Vielzahl unterschiedlicher Aufbauten, die allesamt das Gewichtsausgleichsprinzip der vorliegenden Erfindung in Anspruch nehmen.

Bei Weiterbildungen der Erfindung zeigt es sich als zweckmässig, wenn der

30 Seilzug drehentkoppelt ist, d.h. wenn bei einem Schwenken des Tragarmes in einer horizontalen Ebene das Seil nicht auf Torsion belastet wird, bzw. sich allfällige Torsionsbelastungen an den Drehentkoppelstellen lösen. Alternativ oder zusätzlich können auch Seile verwendet werden, deren Aufbau gegen-

über Torsionsbelastungen tolerant ist. Solche Seile sind insbesondere beispielsweise links-rechts-geflochtene Seile, oder Kombinationen aus links- und rechtsgeflochtenen Seilen.

- 5 Eine besondere Weiterbildung der Erfindung sieht vor, das Ausgleichsgewicht über eine Flaschenzugseilrolle aufzuhängen, sodass es zu einer Kraftübersetzung kommt und das Gewicht des Ausgleichsgewichts besonders hoch gewählt werden kann, was zu einer verbesserten Standfestigkeit des Stativs aufgrund des besonders tiefliegenden Schwerpunktes führt.

10

Umgekehrt liegt im Rahmen der Erfindung eine besondere Ausbildung, bei der mit Hilfe eines umgekehrten Flaschenzugsystems das Ausgleichsgewicht nur halb so gross dimensioniert werden kann, indem die Übersetzung beim Ausgleichsgewicht zu einem vergrösserten Weg, aber zu einer vergrösserten resultierenden Kraft für den Gewichtsausgleich führt.

15

Abgesehen von einem Flaschenzug sind erfindungsgemäss beliebige Übersetzungsvarianten über ein Rollengetriebe möglich, bei dem der Seilzug unterbrochen ist und an der Unterbrechungsstelle einerseits an einer Rolle mit grösserem Durchmesser angreift und andererseits das andere Ende des anderen Stückes des Seilzugs an einer mit dieser Rolle starr verbundenen kleineren Rolle angreift, sodass es zu einer Über- oder Untersetzung der Kraft des Ausgleichsgewichtes kommt. Anstelle von Rollen können auch vergleichbare Hebelgetriebe zum Einsatz kommen.

20

25

Eine andere Ausgestaltung der Erfindung sieht eine Art Waagebalken als Tragarm für die Last vor, der an seinem lastabgewandten Ende eine Führung aufweist, entlang der die Angriffsstelle eines Seilzugs (Gleitschuh) verschiebbar ist. Der Seilzug ist an seinem anderen Ende mit einem Ausgleichsgewicht verbunden, das im Bereich der Ständersäule in der Höhe frei schwebend angebracht ist.

30

Eine bevorzugte und einfache Konstruktion sieht eine an einem Ausgleichsarm verschiebbar gelagerte Rolle vor, die einen nicht verschiebbaren Bügel beaufschlagt, an dem der Seilzug angreift. Durch diese Konstruktion wird erreicht, dass bei einem Schwenken des Tragarms automatisch die proportionale Änderung der Angriffsstelle der Rolle am Bügel angepasst wird, sodass die gegeneinander wirkenden Momente in jeder Winkelposition die gleiche Proportion zueinander haben.

Bei Anwendung eines zusätzlichen Horizontalarmes, wie z.B. beim MS 1 wird so ein universell einsetzbares, über zwei Vertikalachsen schwenkbares Stativ mit ausgezeichnetem Gewichtsausgleich und verbesserter Kippsicherheit geschaffen. Belässt man die Kippsicherheit jedoch beim Standard gemäss dem Stand der Technik, dann ermöglicht die Erfindung eine grössere Ausladung am Tragarm und/oder am Horizontalarm.

Anhand von beispielhaften Skizzen werden die Erfindung, Varianten und Weiterbildungen dazu näher erläutert. Es zeigen dabei

Fig.1 – symbolisch einen theoretischen Aufbau mit mind. zwei vertikalen Achsen und einem Ausgleichsgewicht nach einem Waagenprinzip, das aus Gründen der zu geringen Kippsicherheit von der vorliegenden Erfindung verworfen wurde;

Fig.2 – eine Variante des Aufbaus gemäss Fig.1, bei dem der Parallelogrammträger unmittelbar an der vertikalen Ständersäule befestigt ist; diese Variante ist durch die Erfindung ebenso verworfen, da sie den freien Arbeitsraum zu stark einschränkt;

Fig.2a – eine Draufsicht auf einen Aufbau nach Fig.1 oder 2 in Arbeitsstellung;

Fig.3 und 3a – einen erfindungsgemässen Aufbau nach dem Waagenprinzip;

Fig.4 und 5 – Varianten eines erfindungsgemässen Aufbaus mit Tariergetriebe, jedoch ohne Cosinus-Ausgleich;

Fig.6 – eine Variante eines erfindungsgemässen Aufbaus mit Cosinusausgleich;

Fig.7 – einen Aufbau mit modifiziertem Tariergetriebe und Seilzug über einen

Horizontalarm mit Cosinusausgleich;

Fig.8 – eine Variante des Aufbaus nach Fig.7 ohne Cosinusausgleich;

Fig.9 – eine Symboldarstellung des Flaschenzugs innerhalb des Seilzugs;

Fig.10 – den oberen Teil des Flaschenzugs in Schrägansicht und

5 Fig.11 – einen Stativaufbau mit einem Operationsmikroskop als Last.

Die Figuren werden übergreifend beschrieben, gleiche Bezugszeichen bedeuten gleiche Bauteile. Bezugszeichen mit gleichen Nummern, jedoch unterschiedlichen Indizes bedeuten geringfügig unterschiedliche Bauteile mit gleichen Aufgaben bzw. ähnlichen Wirkungen. Die Bezugszeichen der erwähnten, am gleichen Tag eingereichten Patentanmeldungen B3177DE, B3178DE und B3177DE finden sich ebenso in dieser Patentanmeldung, um für den erwähnten Fall einer Kombination dieser Anmeldungen auf eine einheitliche Bezugszeichenliste zugreifen zu können.

15

Fig.1 zeigt ein Beispiel einer denkbaren Gewichtsausgleichsmassnahme nach dem Waagenprinzip, die um die vertikale Achse 1 der Anbringungsstelle des Tragarms 2a erfolgen würde. Eine solche Massnahme könnte zunächst die Kippsicherheit des Stativs jedoch noch nicht verbessern, da die allfällig angebrachten Zusatzgewichte AG wegen des Horizontaltragarms 29 zunächst noch auf derselben Seite der vertikalen Ständersäule 21 sind, auf der auch die Last G angreift. (Kippmoment gemäss Pfeil über dem wirksamen Abstand k) Nur dann, wenn man den Ausgleichsarm 22 entsprechend lang machen und ihn am Anlenkpunkt einbremsen würde, wobei er auch über die Achse der Ständersäule 21 ragen würde, könnte mit einem solchen Gewichtsausgleich gleichzeitig auch die Kippsicherheit verbessert werden. Dabei würde jedoch nachteiligerweise das Volumen des Gesamtaufbaus deutlich vergrössert werden. Beim Lösen der Bremse käme es ggf. zu einem Kippen. Abgesehen davon sind bei den herkömmlichen Stativen die Hauptträgerarme um ihre Montagepunkte nicht nur in der Höhe, sondern auch seitlich schwenkbar, wodurch Positionen (den Tragarm 2a um ca. 90° aus der Bildebene geschwenkt) entstehen können, bei denen auch bei verlängerten Waagenausgleichssystemen die gesamte Last auf einer Seite der Ständersäule 21 zu

20

25

30

liegen kommt und daher die Kippgefahr wieder gross werden würde. Dieses müsste – wie in der Praxis versucht – durch einen ausreichend grossen oder schweren Stativfuss 20 ausgeglichen werden.

- 5 In Fig.2 sieht man eine Variante zum Aufbau nach Fig.1, bei der der Angriffsort des Parallelogrammträgers 2b an die vertikale Säule 21 des Stativs verlegt wurde. Hierdurch ist zwar das Kippverhalten verbessert, da das Ausgleichsgewicht AG auf der linken Seite der vertikalen Achse 1 liegt. Wie die Skizze jedoch andeutet, ist bei diesem Aufbau innerhalb des Kreises eine nur ungenügende Raumfreistellung für den Anwender die Folge. Der Parallelogrammträger 2b dringt in den Raum ein, der beim Aufbau gemäss Fig.1 freibleibe. Dies führt zu Behinderungen des Anwenders, z.B. bei der Arbeit an einem Operationstisch OT, wie symbolisch angedeutet.
- 10
- 15 In der Fig.2a sieht man die Draufsicht auf die Arbeitsstellung des Mikroskops gemäss Fig.1 oder 2.

- Demgegenüber ist der grundsätzliche Aufbau eines erfindungsgemässen Stativs gemäss Fig.3 insofern unterschiedlich, als das Ausgleichsgewicht in Form einer vertikal frei beweglichen Ausgleichslast AGa ausgebildet ist, deren Angriffspunkt am waagenförmigen Ausgleichsarm 22a, der eine Verlängerung des Tragarms 2c darstellt, montiert ist. Ein Gleitschuh 23, an dem ein Seilzug 24 befestigt ist, ist mittels einer Spindel 25 entlang des Ausgleichsarmes verschiebbar. Wird der Gleitschuh 23 weiter nach links geschoben, erhöht sich der Effekt (Moment) des Ausgleichgewichtes AGa und die Last G kann grösser bemessen werden. Der Seilzug 24 könnte theoretisch eine direkte Verbindung zwischen dem Gleitschuh 23 und dem Ausgleichsgewicht AGa bilden. Bei einer solchen direkten Verbindung entsteht jedoch beim Verschwenken des Tragarms 2c ein Cosinusfehler im wirksamen Ausgleichsgewicht durch die Schrägstellung des Seilzugs 24.
- 20
- 25
- 30

In der dargestellten, verbesserten Ausbildungsform wirkt der Seilzug jedoch auf eine Umlenkrolle 26, deren Drehpunkt starr zur Stativsäule 21 festgelegt

ist. Dies bewirkt, dass das Seil des Seilzugs 24 im Bereich des Ausgleichsge-
wichts AGa und darüber seine Parallelposition zur Ständersäule 21 nicht ver-
lässt. In seinem Bereich oberhalb der Umlenkrolle 26 folgt das Seil des Seil-
zugs 24 jedoch dem Gleitschuh 23, sodass dort eine Schrägstellung des Sei-
les in Bezug auf die Ständersäule 21 möglich ist.

Fig.3a zeigt eine Variante dieser Umlenkrolle 26, die gleichzeitig als Überset-
zung dient: Der Seilzug 24 ist bei dieser Variante zweigeteilt, wobei der obere
Teil 24a einerseits mit einer Rolle 26a verbunden ist und andererseits am
Gleitschuh 23 befestigt ist. Der Gleitschuh 23 gleitet am Ausgleichsarm 22,
der durch die Ständersäule 21 gehalten ist. Eine kleinere Umlenkrolle 26b ist
mit der grösseren 26a starr verbunden. An ihr ist der untere Seilzug 24b be-
festigt, bzw. aufgewickelt, der andererseits mit dem Ausgleichsgewicht AGa
verbunden ist. Ein Verschieben des Gleitschuhs 23 entlang des Ausgleichs-
arms 22 führt somit zu einer Rotation der Umlenkrolle 26a und zu einer dreh-
gleichen Rotation der Umlenkrolle 26b um die Drehachse 27.

Zumal der Radialabstand des Seilzugs 24b von der Drehachse 27 der Um-
lenkrolle 26b geringer ist als der Radialabstand des Seilzugs 24a zur Dreh-
achse 27 der Umlenkrolle 26a, führt dies zu einer Untersetzung, d.h. das Aus-
gleichsgewicht AGa kann wesentlich grösser sein, als es sein müsste, wenn
der Seilzug 24a direkt mit dem Seilzug 24b verbunden wäre. Für Fälle, bei
denen das Ausgleichsgewicht kleiner sein soll, werden die beiden Rollen 26a
und 26b vertauscht, woraus sich eine Übersetzung ergibt, bei der ein geringe-
res Ausgleichsgewicht eine grössere Ausgleichswirkung erzielt als im vorher
beschriebenen Fall.

In den Fig.3 und 3a ist das Ausgleichsgewicht AGa symbolisch ringförmig um
die Ständersäule 21 angeordnet. Im Rahmen der Erfindung sind jedoch insbe-
sondere Lösungen vorgesehen, bei denen das Ausgleichsgewicht innerhalb
der Ständersäule 21 oder auch nur auf der Seite der Ständersäule 21 ange-
ordnet ist, die der Last G um die Achse 1 gegenüberliegt.

In Fig.4 sieht man einen Aufbau ohne Ausgleichsarm 22. Bei diesem Aufbau übernimmt – wie bei der Anmeldung B3177DE – ein Arm 3, der mit dem Tragarm 2 starr verbunden ist, die Ausgleichsfunktion. Parallel zu ihm ist ein Arm 4a vorgesehen, der eine Spindel 19a aufweist. Gelenkig mit den beiden
5 Armen 3 und 4a ist ein Verbindungsarm 5a vorgesehen, der in seiner Höhenlage mittels der Spindel 19a verstellt werden kann. Mit dem Verbindungsarm 5a ist ein Seilzug 24c verbunden, der um eine Umlenkrolle 26c geführt ist und an seinem anderen Ende das Ausgleichsgewicht AGb trägt. Die Rolle 26c kann bei Bedarf entsprechend der Darstellung in Fig. 3a ebenfalls zweiteilig
10 ausgeführt sein und eine Unter- oder Übersetzungsfunktion aufweisen.

Als Variante zum Aufbau der Fig.4 ist der Aufbau von Fig.5 zu verstehen, bei dem einerseits das als Tariernetriebe wirkende Parallelogramm 6a vorgesehen ist, andererseits aber anstelle einer einfachen Abstützung 28 gemäss
15 Fig.4 für die Umlenkrolle 26c eine spindelgesteuerte Abstützung 28b vorgesehen ist, die es ermöglicht, parallel zur Verschiebung des Verbindungsarms 5a auch die Position der Umlenkrolle 26c zu verändern. Dies bedeutet zwar mehr mechanischen und bauteilmässigen Aufwand, verbessert allerdings das Ausgleichsverhalten der Gesamtanordnung.

20 Fig.6 entspricht dem Aufbau gemäss der erwähnten Patentanmeldung B3177DE. Im Unterschied zum Aufbau der Lastausgleichseinheit 18 in der erwähnten Anmeldung ist die entsprechende Einheit 18a im vorliegenden Fall aus dem Seilzug 24c, der Umlenkrolle 26c und dem Ausgleichsgewicht AGb aufgebaut. Bei einer Verstellung der Spindel 19a kommt es zu einer Höhenverlagerung des Verbindungsarms 5a an der Wange eines Wagens 7, der relativ zum Grundkörper 12 seitlich verschiebbar ist. Über den Seilzug 24c, der mit dem Wagen 7 verbunden ist, wird die konstante Ausgleichskraft FA auf den Wagen und damit auf den Verbindungsarm 5a aufgebracht, der lediglich
25 durch seinen Abstand zum Grundkörper 12 die entsprechende Übersetzung für Gewichtsänderungen bei der Last G mit sich bringt.
30

Wie schon bei der Anmeldung B3177DE beschrieben, ist mit G die Last, bzw. das Operationsmikroskop angegeben, das am distalen Ende eines schwenkbaren Parallelogrammträgers 2 gehalten ist. Der obere Arm des Parallelogrammträgers 2 ist mit einem Arm 3 starr verbunden, der mit einem weiteren parallelen Arm 4 und einem Verbindungsarm 5 zu einem weiteren Parallelogramm 6a verbunden ist.

Dieses Parallelogramm 6a bildet das Tariernetriebe, in dem der Verbindungsarm 5a in seiner parallelen Lage höhenverstellbar ist, wodurch die Geometrie des Parallelogramms 6a mittels Spindel 19a veränderbar ist. Ein Verschwenken des Parallelogrammträgers 2 nach oben oder nach unten führt zu einem Verschwenken des Parallelogramms 6a nach links oder nach rechts.

Die gestrichelte Linie h_{\max} gibt die äusserste Lage des Verbindungsarms 5a an, bei der die grösste Hebelarmübersetzung besteht, d.h. bei der G die grösste Last annehmen kann. Aus Figur 4 der Anmeldung B3177DE sieht man ausserdem, wie sich beim Verschwenkvorgang des Parallelogrammträgers 2 die Geometrie des Parallelogramms 6a verändert, woraus sich ein automatischer Kompensationseffekt (Cosinusausgleich) bei den Ausgleichskräften ergibt.

Dies nach der Formel $M(G)=M(F)$ bzw. $l_1 \times G = h_1 \times F$ bzw. $l_2 \times G = h_2 \times F$,

wobei $M(G)$ das Moment der Last und $M(F)$ das Moment der Gegenkraft angibt.

$$l_2 = l_1 \times \cos \alpha \quad h_2 = h_1 \times \cos \alpha \quad \frac{l_2}{h_2} = \frac{l_1 \cdot \cos \alpha}{h_1 \cdot \cos \alpha} = \frac{l_1}{h_1}$$

Im Falle einer Gewichtsänderung an G muss man somit erfindungsgemäss lediglich den Verbindungsarm 5a parallel entlang dem Arm 3 verschieben, um dementsprechend $h_{\min/\max}$ zu ändern, damit bei konstanter Ausgleichskraft FA die Kompensation der Gewichtsänderung erzielt wird.

der Ständersäule 21b verteilt und bewirkt vorteilhafterweise eine Absenkung des Gesamtschwerpunktes in Richtung Stativfuss 20.

Der Aufbau von Fig.7 fällt auch unter den Schutzbereich der Ansprüche 1-5
5 der Anmeldung B3177DE. Verschiedene Bezugszeichen in Fig.7. haben folgende Entsprechungen: Der Ausgleichsarm 22b entspricht etwa dem Arm 3 aus Fig.6.

Die Spindel 31 übt etwa die gleiche Funktion aus wie 19a aus Fig.6. Der Bügel
10 207 hat eine vergleichbare Funktion wie der Wagen 7 bzw. seine Wange 307 aus Fig.6 und die Rolle 30 ist etwa funktionsgleich mit der Rolle 8 aus Fig.6. Die wirksamen Längen h_{\max} - h_{\min} am Ausgleichsarm 22b entsprechen den Längen h_{\max} - h_{\min} am Arm 3 aus Fig.6. Bedingt durch die Führung 308a (Fig.6), bzw. 308b (Fig.7), ist die Cosinuskorrektur bei beiden Aufbauten sicherge-
15 stellt.

Der Aufbau von Fig.8 ist ein vereinfachter Aufbau gemäss Fig.7 und verzichtet auf die Rolle 30, sowie auf den Bügel 207. Stattdessen wird lediglich der Befestigungspunkt des Seilzugs 24d an einem Gleitschuh 23 festgelegt, der über
20 die Spindel 31 entlang des Ausgleichsarms 22b verschiebbar ist. Bei Bedarf kann eine der Rollen 36, 37 als Getrieberolle entsprechend dem Aufbau gemäss Fig.3a ausgebildet sein, um eine Über- oder Untersetzung am Seilzug 24d zu bewirken.

25 Da zwischen den h_{\min} - und h_{\max} -Einstellungen eine unterschiedliche Auswirkung der Seilzugsangriffsrichtung am Gleitschuh 23 auftritt, kommt es zu keinem ausreichenden Cosinusausgleich. Dies führt u.U. dazu, dass je nach Schwenkstellung des Tragarms 2 eine variable Kompensationswirkung durch das Ausgleichsgewicht AGb auftritt, so dass der Anwender eine Unbalance
30 bemerken kann, weshalb dieser Aufbau nicht bevorzugt ist. Andererseits ist ein solcher erfindungsgemässer Aufbau jedoch gegenüber einem Aufbau mit diagonalen Federabstützung bei gleicher Kippsicherheit mit einer grösseren Ausladung produzierbar.

Zudem ist ein solcher Aufbau besonders preisgünstig herzustellen.

5 In Fig.9 sieht man einen erfindungsgemäss aufgebauten Seilzug mit einem einfachen Flaschenzug. Dieser umfasst eine Rolle 55, die zwischen den Rollen 36 und 37 beweglich positioniert ist. Die Seilzüge 24a-c umschlingen die Rolle 55 und sind bei 424 am Gehäuse befestigt. Bei diesem Aufbau ergibt sich somit eine Übersetzung von 2:1. Im Rahmen der Erfindung sind auch andere Übersetzungen möglich. Der Fachmann kennt vergleichbare Flaschenzüge für Hebezeuge.
10

In Fig.10 sieht man Details der Rolle 55 des Flaschenzugs 52, die drei parallele Führungsrillen 55a, 55b und 55c aufweist, um die drei Seile aus dem Seilzug 24a, 24b und 24c darin aufzunehmen. Die Rolle 55 trägt einen Rollenbügel 85 und dieser wiederum ist mit den Halteseilzügen 124a, 124b und 124c verbunden, welche die Zugkraft z.B. zum Bügel 207 (Fig.7) oder zum Gleitschuh 23 (Fig.8) übertragen.
15

In Fig.11 sieht man einen erfindungsgemäss ausgeführten Stativaufbau mit einem Mikroskop als Last G an einem Schwenkträger 79, der von einem integriert aufgebauten Parallelogrammträger 2b gehalten ist. Der Träger 2b ist an einer Lagerstelle 119 eines Horizontalarms 29 schwenkbar gelagert, der an der Ständersäule 21 gelagert ist. Ein Bügelgriff 88 dient als Transporthilfe und ein Gerätekasten 89 dient neben der Aufnahme von Steuerungen, Stromversorgung, Beleuchtung usw. auch als zusätzliche Kippsicherheitsverbesserung entsprechend dem Aufbau MS 1.
20
25

30 In der vorliegenden Erfindung wird stets von einem Ausgleichsgewicht gesprochen. Dem Fachmann ist es nach Kenntnis der Erfindung verständlich, dass anstelle des Ausgleichsgewichts auch andere ausgleichskrafterzeugende Massnahmen, wie beispielsweise Zugfedern o.dgl. vorgesehen sein können, ohne das Wesen der Erfindung zu verlassen. Dabei ist jedoch darauf

zu achten, dass diese Zugfedern o.dgl. eine konstante Ausgleichskraft erzeugen. Darin unterscheidet sich die Erfindung auch wesentlich vom bekannten Stand der Technik US 5253832. Der neue erfinderische Aufbau der Anmelderin gemäss B3177DE bietet ein Beispiel für eine solche kraftkompensierte Lösung mit einer Feder.

Die nachfolgende Bezugszeichenliste ist Bestandteil der Beschreibung. Die in den Patentansprüchen angegebenen Aufbauten gelten ebenso als in der Beschreibung liegend geoffenbart. Unter Trägern im Sinne der Patentansprüche sind sowohl einzelne Tragarme als auch Parallelogrammträger oder ähnliche Konstruktionen zu verstehen.

15

20

25

30

Bezugszeichenliste**Bezugszeichen, die in der vorliegenden B3180DE erwähnt sind:**

- 1 – Vertikale Achse des vertikalen Ständers
- 5 2 – Tragarm bzw. Parallelogrammträger
- 3 – Arm
- 4a – Arm
- 5a – Verbindungsarm
- 6 a– Parallelogrammträger bzw. Tariergetriebe
- 10 7 – Transferelement, vorzugsweise Wagen bzw. Schlitten
- 8 – Rolle
- 12 – Tragbauteil bzw. Grundkörper
- 18a – Federeinheit bzw. Lastausgleichseinheit
- 19a,b – Spindel
- 15 20 – Stativfuss
- 21b – Ständersäule
- 22b – Ausgleichsarm
- 23 – Gleitschuh
- 24a,b,c,d – Seilzug
- 20 25 – Spindel
- 26 a,b,c– Umlenkrolle
- 27 – Drehachse
- 28a,b – Abstützung
- 29 – Horizontalarm, könnte auch schräg sein
- 25 30 – Rolle
- 31 – Spindel
- 33 – Parallelführung
- 34 – Drehkopplung
- 35 – Lager
- 30 36 – Rolle
- 37 – Rolle
- 54 – Lagerstelle
- 55a,c Flaschenzugrollen

- 56 – Flaschenzugrollen
- 79 – Schwenkträger
- 82 – Nabe
- 85 – Rollenbügel
- 5 86 – Sicherungsbügel
- 87 – Befestigungsbügel
- 88 – Bügelgriff
- 89 – Gerätekasten
- 119 – Schwenklager
- 10 124a,b,c – Halteseilzug
- 207- Transferelement z.B. Bügel
- 224 - Anlenkpunkt für Seilzug 24
- 307 – Wange des Wagens 7
- 308b – Führung für Wagen 7
- 15 AG,a,b – Ausgleichsgewicht
- G – Last bzw. Gewicht des Mikroskops
- FA – konstante Ausgleichskraft
- OT – Operationstisch
- MG - Moment um den Schwenkpunkt des oberen Tragarms des Parallelo-
- 20 grammträgers 2b durch G erzeugt

- Bezugszeichen, die in B3177DE genannt wurden:**
- 2b - Parallelogrammträger
- 12 – Basis bzw. Grundkörper
- 25 20 – Stativfuss
- 21 – Ständersäule
- 22, 22a – Ausgleichsarm
- 23 – Gleitschuh
- 24 – Seilzug
- 30 58 – Gelenk
- 59 – Oberer Tragarm
- 60 – Unterer Tragarm
- 60a, b, c – Varianten des unteren Tragarms

- 61 – Stativseitige Anlenkung (Schwenkachse)
- 62,a – Basisteil bzw. Messarm
- 63 – Bremse (Einbremsbare Kupplung)
- 64 – Messeinheit bzw. Sensor bzw. Plattform-Wägezelle
- 5 64a, b – Scherkraftsensor
- 64c – Drucksensor
- 65 – Tragarmteil
- 66 – Achse
- 67 – Oberer Stützarm
- 10 68 – Unterer Stützarm
- 69, 70 – Messzonen
- 71 – elektronische Schaltung
- 72 – Anschlusskabel
- 73 – Gewindebohrung
- 15 74 – Gewindebohrungen
- 75 – Doppellanglochausnehmung
- 76 – Anlenkpunkt
- 77 – Armteilstück
- 78 – Senkrechter Tragarm
- 20 79 – Schwenkträger
- 80 – Verstellmechanismus
- 81 – Abdeckung
- 182a,b - unterbrochene Stelle im Tragarm 60
- AG,a – Ausgleichsgewicht
- 25 G – Last bzw. Gewicht des Mikroskops

In der B3179DE erwähnte Bezugszeichen:

- 1 – Vertikale Achse des vertikalen Ständers
- 2 – Tragarm bzw. Parallelogrammträger
- 30 3 – Arm
- 4 – Arm
- 5 – Verbindungsarm
- 6 – Parallelogrammträger bzw. 106 -Triergetriebe

- 7 – Transferelement, vorzugsweise Wagen bzw. Schlitten
- 8 – Rolle
- 9 – Rolle
- 10 – Verbindungsarm
- 5 11 – Tragarm bzw. Parallelogrammträger
- 12 – Tragbauteil bzw. Grundkörper
- 13 – Steuerkurve
- 14 – Rolle
- 15 – Verbindungsarm
- 10 16 – Kraftspeicher
- 17 – Druckfeder
- 18 – Federeinheit bzw. Lastausgleichseinheit
- 19 – Spindel
- 20 – Stativfuss
- 15 21 – Ständerrohr
- 106 – Tariergetriebe (vgl. 6)
- 107 – Schwenklager
- 108 – Schwenkachsen für Schwenklager
- 109 – Parallelführungen
- 20 110 – Gewindebohrung
- 111 – Schwenkachsen für Schwenklager
- 113 – Schwenkachsen für Schwenklager
- 114 – Schwenklager
- 115 – Schwenklager
- 25 112 – Handgriff
- 117 – Kraft-Weg-Diagramm der Feder 17
- 118 – Parallelführungen
- 307 – Wange des Wagens 7
- 308 – Führung für Wagen
- 30 G – Last bzw. Gewicht des Mikroskops
- AG – Ausgleichsgewicht
- F – Kraft
- FA – Konstante Ausgleichskraft

In der B3178DE erwähnte Bezugszeichen:

- 2 – Tragarm bzw. Parallelogrammträger
- 22 – Ausgleichsarm
- 5 23 – Gleitschuh
- 24 – Seilzug
- 24d Arbeitsseilzug
- 24f Sicherungsseilzug
- 29a – Tragarm
- 10 35 – Lager
- 36, 36a – Rolle
- 37, 37a – Rolle
- 38 – Drehbarer Teil der Umlenkrolle 37a
- 39 – Starrer oder gebremster Teil der Umlenkrolle 37a
- 15 40 – Zugfeder
- 41 – Nut
- 42 – Klemm- bzw. Sicherungsnut (keilförmig)
- 43 – Sicherungsmantel
- 44 – Achse
- 20 45 – Keilbremse
- 46 – Keilnut
- 47 – Andrück- bzw. Sicherungsrolle
- 48 – Wippe
- 49 – Rollenkörper
- 25 50 – Blattfeder
- 51 – Hohlraum
- 52 – Flaschenzug
- 55 - Flaschenzugrollen
- 56 – Flaschenzugrollen
- 30 57 – Bremse; (vergleichbare Bremsen können auf allen Bewegungsachsen des Stativs, vorzugsweise im Tragarm 2 (Parallelogrammträger) oder im Schwenkträger 79 vorgesehen sein;)
- 245 – Endschalter

Schutzansprüche

1. Stativ mit einer Ständersäule (21) und einem, in einer Vertikalebene schwenkbaren Tragarm (2), insbesondere für ein Operationsmikroskop als Last (G) und mit einer seilgestützten Gewichtsausgleichskraft (AG) zur Balancierung des Tragarms (2) in beliebigen Schwenkstellungen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die balancierende Ausgleichskraft über einen Seilzug (24, 124) unmittelbar oder mittelbar in einem Abstand von der Ständersäule (21) am Tragarm (2) angreift, wobei der Seilzug (24, 124) in eine Parallelrichtung zur Ständersäule (21) umgelenkt ist und an eine Vorrichtung zur Aufbringung einer konstanten Ausgleichskraft (AGa; AGb) angeschlossen ist.
2. Stativ mit wenigstens einem Horizontalarm (29) an einer Ständersäule (21), der den schwenkbaren Tragarm (2) trägt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkung (26, 36, 37) den Seilzug (24, 124) über wenigstens in die Nähe oder in das Innere der Ständersäule (21) bringt.
3. Stativ nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der tragarmnahe Angriffspunkt für den Seilzug (24, 124) an einem Übertragungselement (5; 8) eines Tariergetriebes (6) oder an einem mit dem Übertragungselement (5; 8) gekoppelten Transferelement (7; 207) befestigt ist.
4. Stativ mit einem Grundkörper (12), an dem der Tragarm (2) gelagert ist, nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Transferelement als Wagen (7) oder als Bügel (207) ausgebildet und am Grundkörper (12) verschiebbar befestigt ist.
5. Stativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungselement (30) mittels Spindel (31) in ihrer Relativposition zum Bügel (207) verstellbar ist.

6. Stativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Ausgleichskraft ein Ausgleichsgewicht (**AG**) vorgesehen ist, welches vorzugsweise an einem Flaschenzug (**52**) hängt.

5

7. Stativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Ausgleichskraft ein Ausgleichsgewicht (**AG**) vorgesehen ist, das innerhalb der Ständersäule (**21**) oder in unmittelbarer Nähe derselben vertikal frei beweglich angeordnet ist.

10

8. Stativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichsgewicht (**AGa; AGb**) entlang der Ständersäule (**21**) gleit- oder rollgelagert bzw. reibungsarm, vorzugsweise reibungslos geführt ist.

15

9. Stativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der Spindelverstellungen elektromotorisch, elektromagnetisch, hydraulisch und/oder pneumatisch antreibbar ist.

20

10. Stativ nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb mit einer Bremse für das Blockieren der Arme ausgestattet ist.

25

11. Stativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der Spindelverstellungen computergesteuert ist.

30

12. Stativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an wenigstens einer Stelle des Tragarms (**2**) eine Messanordnung zur Ermittlung der Laständerung vorgesehen ist, die über wenigstens einen elektromotorischen Antrieb die Einstellung des Tariergetriebes (**6a**) steuert.

13. Stativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der vertikalen Ständersäule (21) ein Geräteschrank (89) mit zusätzlicher Gewichtsausgleichsfunktion angeordnet ist.
- 5 14. Stativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Horizontalarm (29) vorgesehen ist, der an der Ständersäule (21) in einer Horizontalebene selbst schwenkbar ist und dass er den Tragarm (2) in einer Horizontalebene schwenkbar lagert.
- 10 15. Stativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Seilzug (24, 124) wenigstens einmal unterbrochen ist und dass an der Unterbrechungsstelle eine Drehentkopplung angeordnet ist.
- 15 16. Stativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Seilzug (24, 124) torsionstolerante Seile verwendet werden.
- 20 17. Stativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Seilzug (24, 124) durch ein Über- oder Untersetzungsgetriebe unterbrochen ist.
- 25 18. Stativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Über- oder Untersetzungsgetriebe durch wenigstens zwei Umlenkrollen (26) gebildet ist, die miteinander drehfest verbunden sind, wobei die Rollen (26a, 26b) einen unterschiedlichen Durchmesser aufweisen.
- 30 19. Stativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Seilzug (24) an einem Gleitschuh (23) befestigt ist, der an einem mit dem Tragarm (2) starr verbundenen Ausgleichsarm (22) verschiebbar angeordnet ist.

20. Stativ nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Gleitschuh (23) mittels Spindel (25) in seiner Lage entlang des Ausgleichsarms (22) verstellbar ist.

5 21. Stativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens eine Umlenkrolle (26c) mittels Spindel (25b) in ihrer Relativposition zum gegebenenfalls verschiebbaren Anlenkpunkt des Seilzugs (24) verstellbar ist.

10 22. Stativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Tariergetriebe (6) und der Umlenkrolle (26) ein Wagen (7) vorgesehen ist, der gegenüber einer gemeinsamen Basis (12) verschiebbar gelagert ist und der Kraftübertragung zwischen dem Seilzug (24) und dem Tariergetriebe (6) dient.

15 23. Stativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ausgleichsgewicht (AG) aus wenigstens zwei Teilgewichten aufgebaut ist.

20 24. Stativ nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem Seilzug (24) wenigstens zwei parallele Seile (24a, b, c; 124a, b, c) vorgesehen sind, bei denen vorzugsweise die Wickelrichtung gegenläufig ist.

25

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Stativ mit einem schwenkbaren Tragarm (2) und einem Ausgleichsgewicht (AG), bei dem das Ausgleichsgewicht (AG) über einen Seilzug (24) für die Gewichtskompensation der Last (G) wirkt; wobei das Ausgleichsgewicht (AG) im Bereich der vertikalen Ständersäule (21) des Stativs angeordnet ist.

10

(Fig.3)

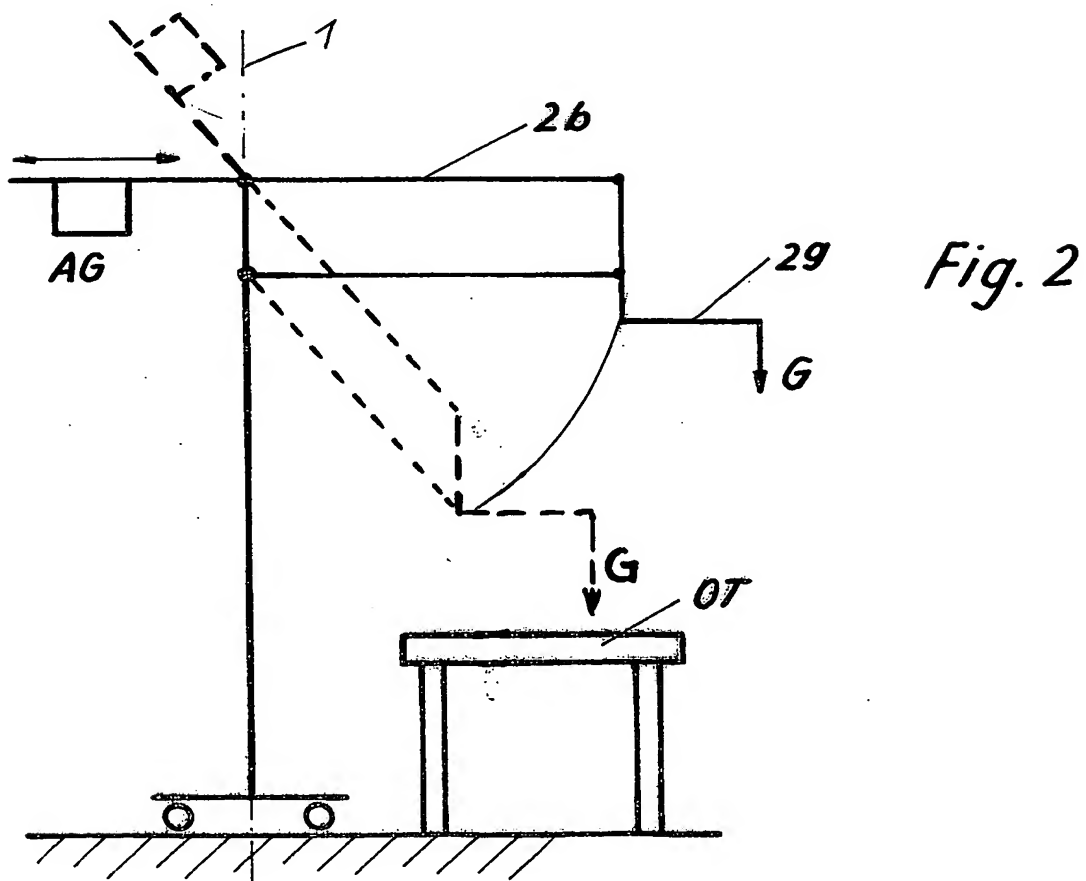
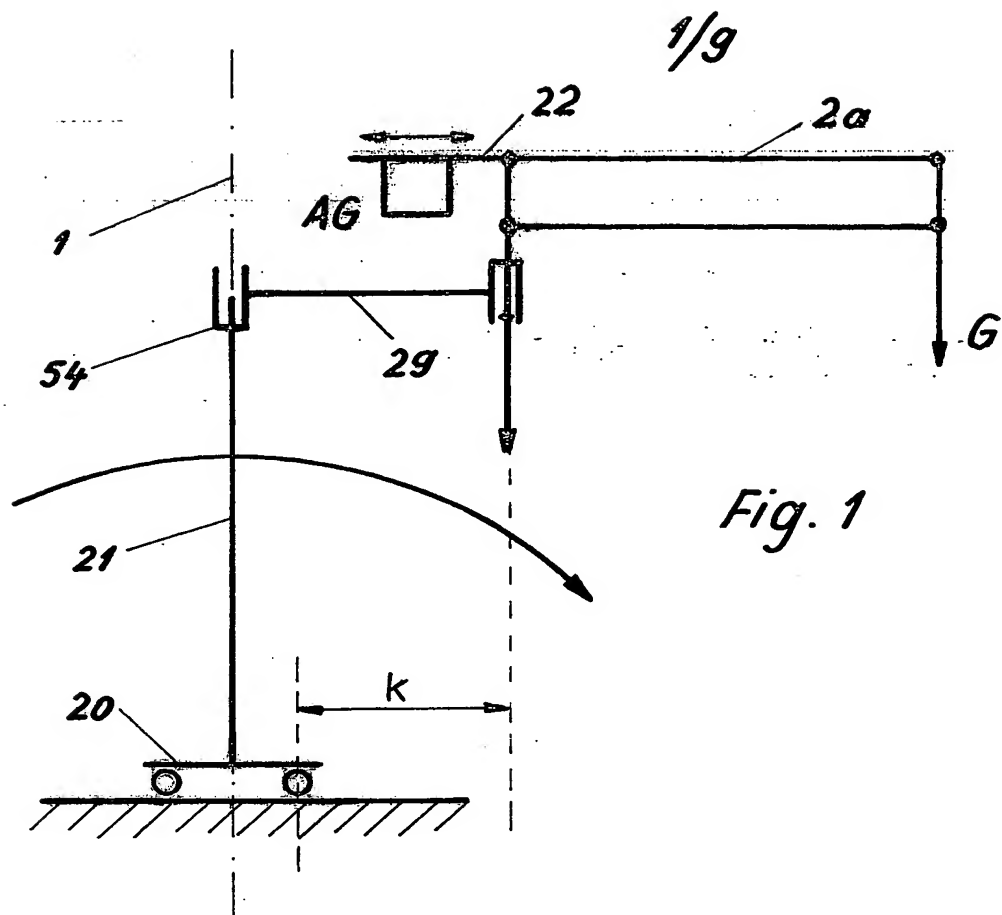


Fig. 3a

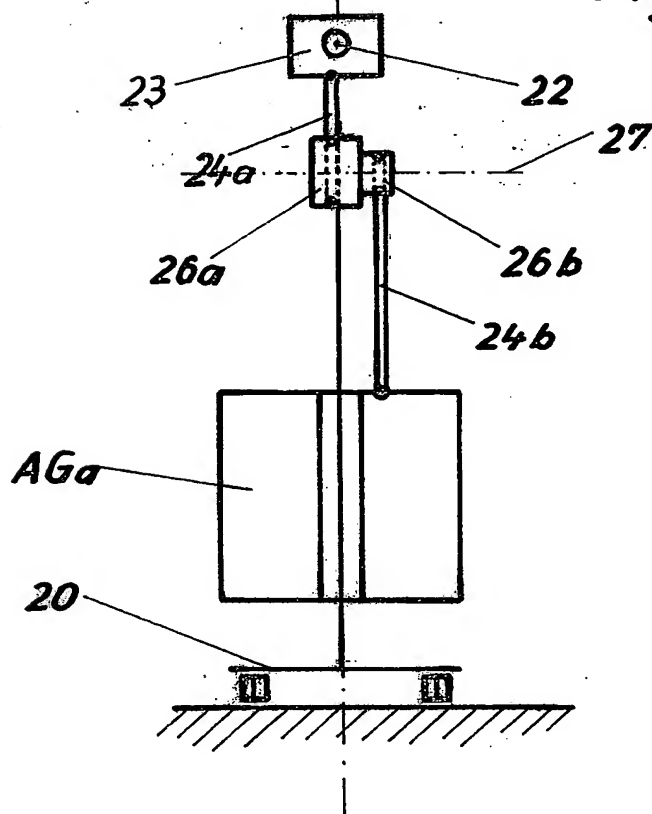
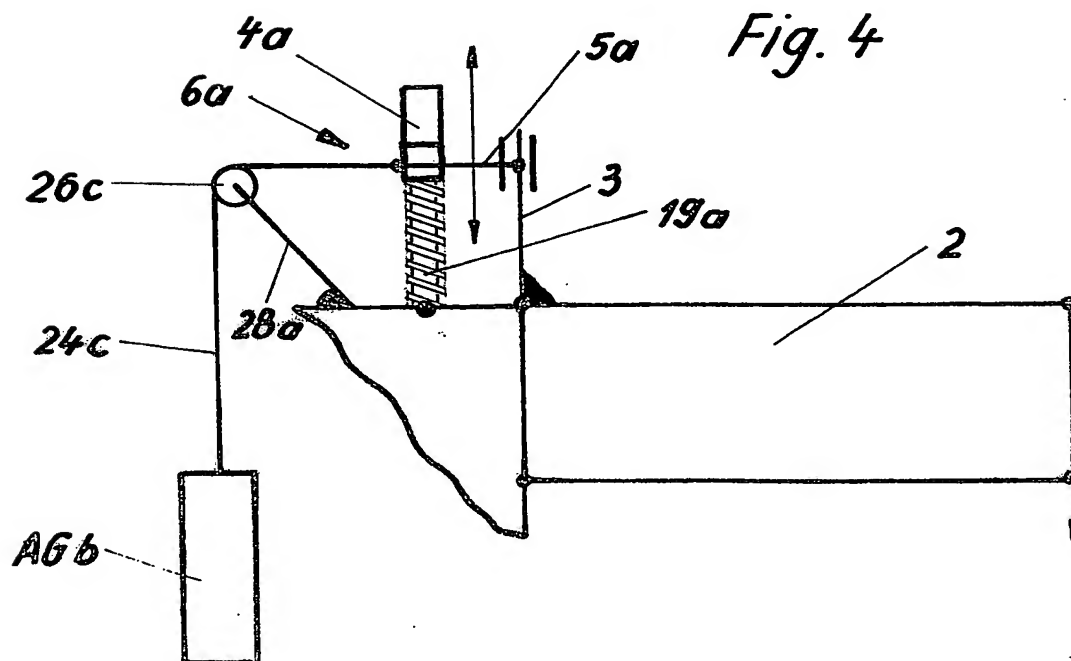
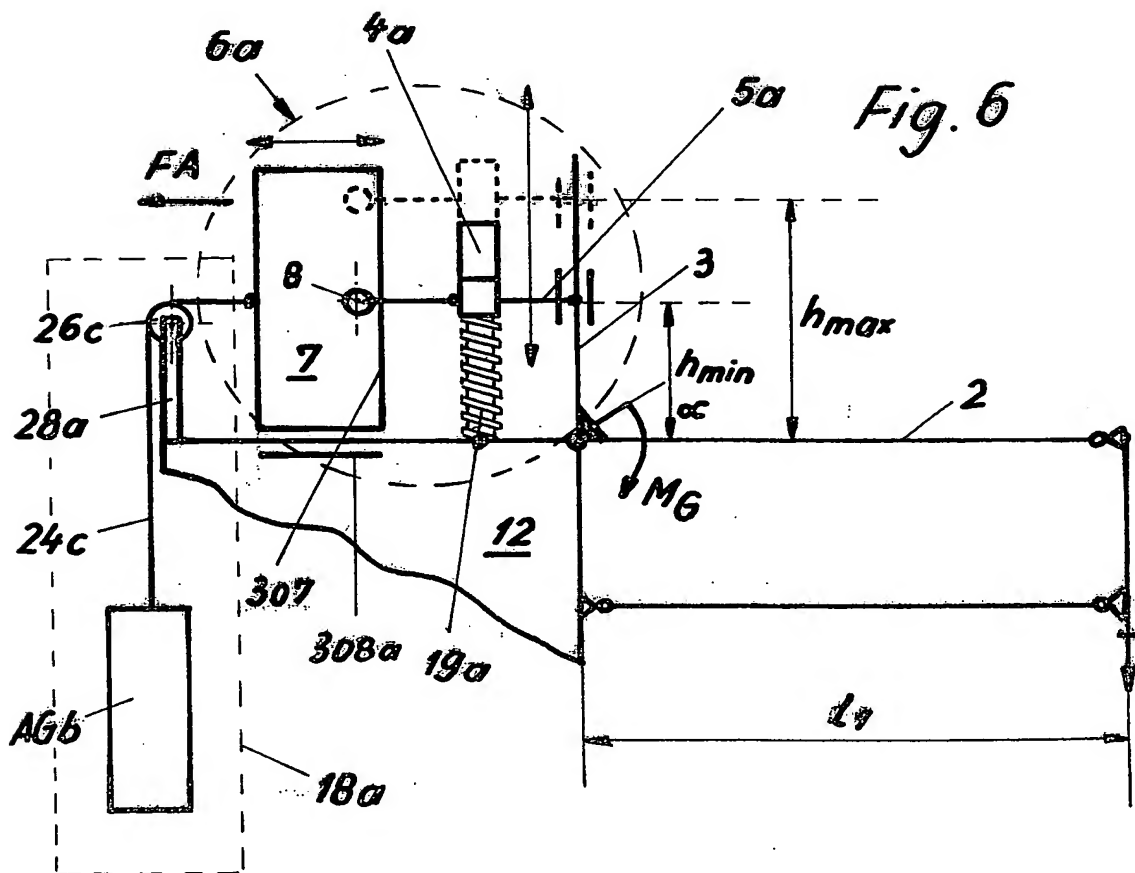
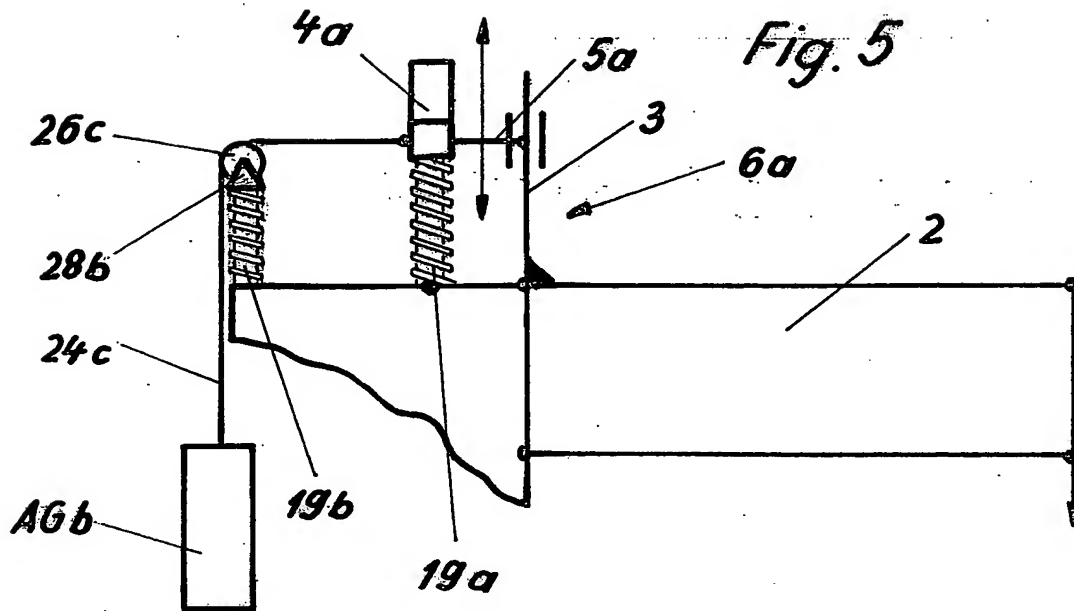


Fig. 4





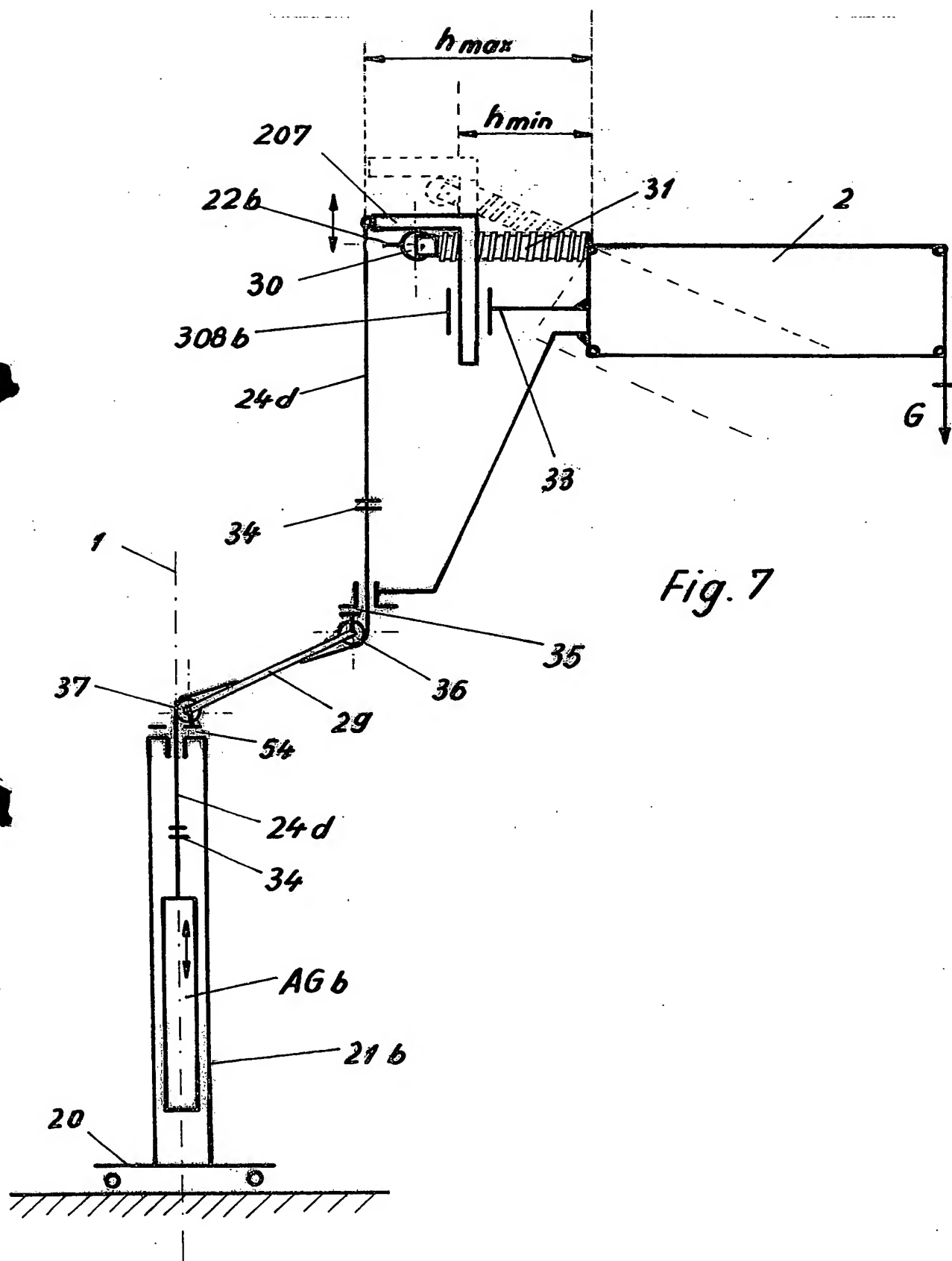


Fig. 7

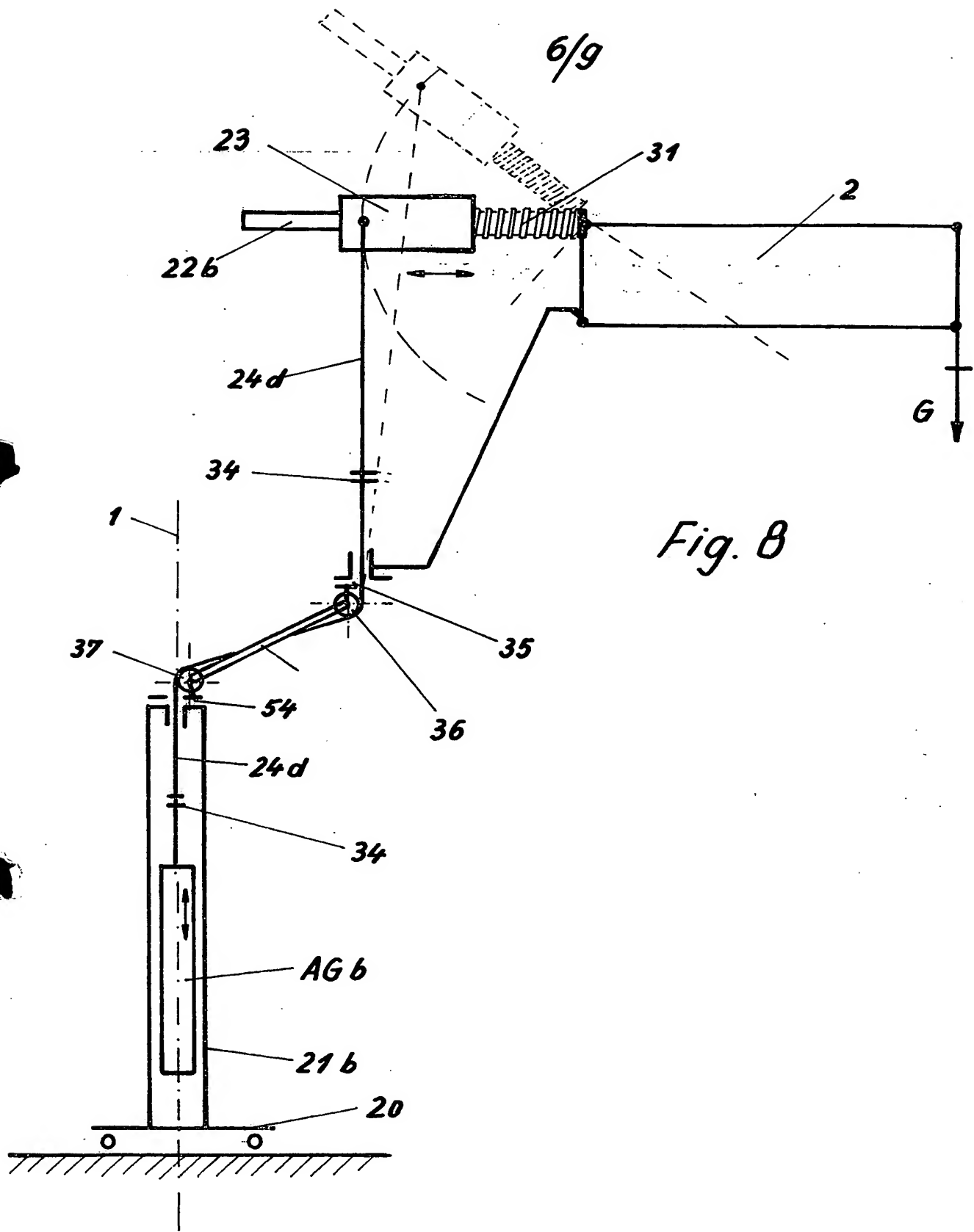


Fig. 8

Fig. 9

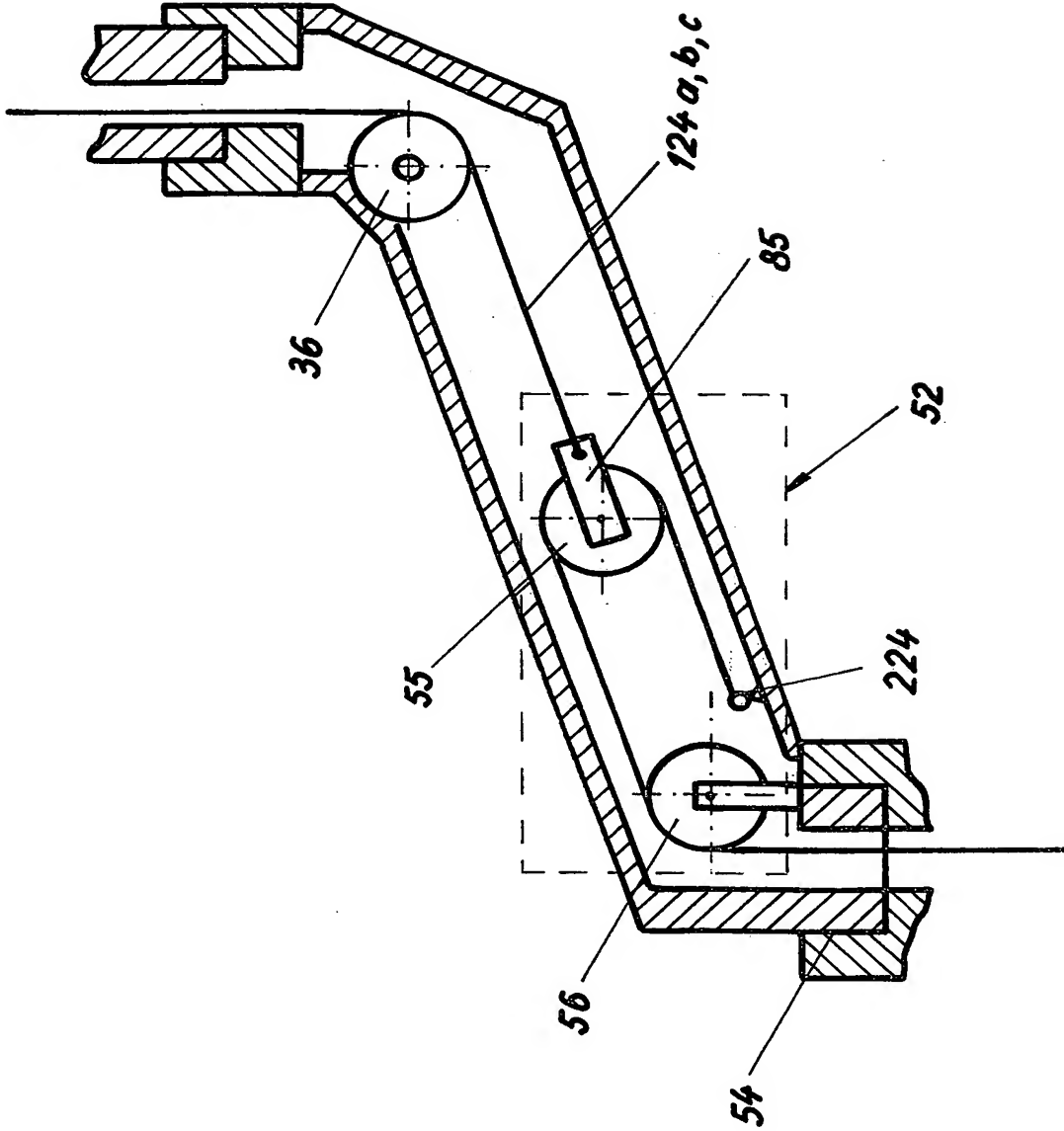
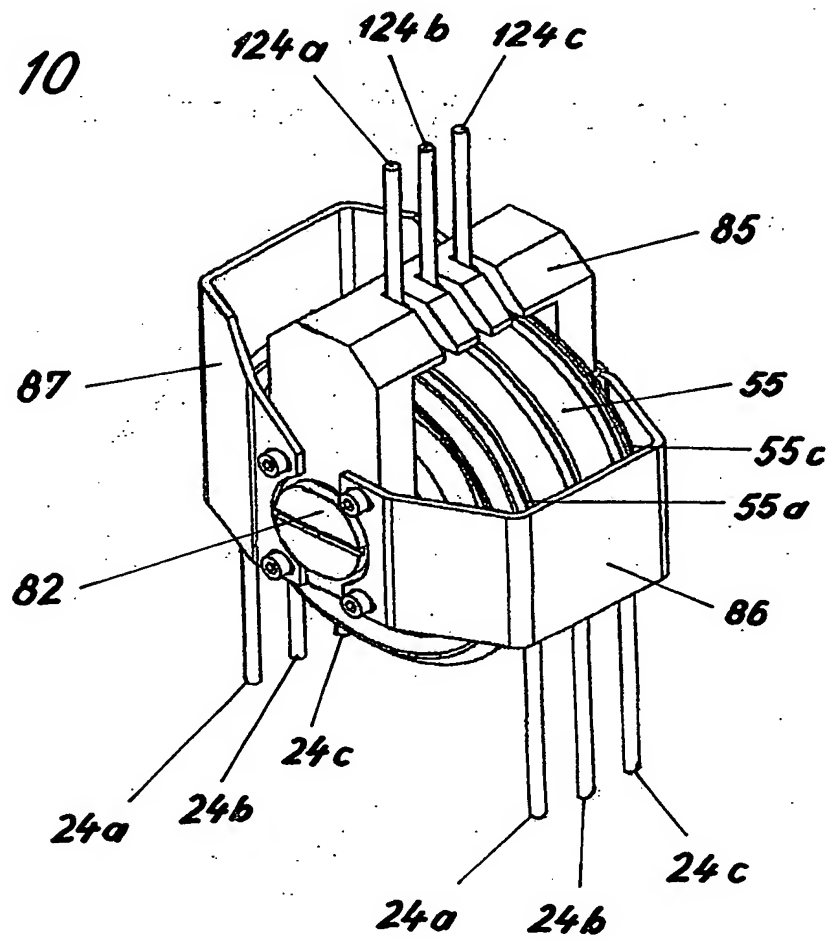
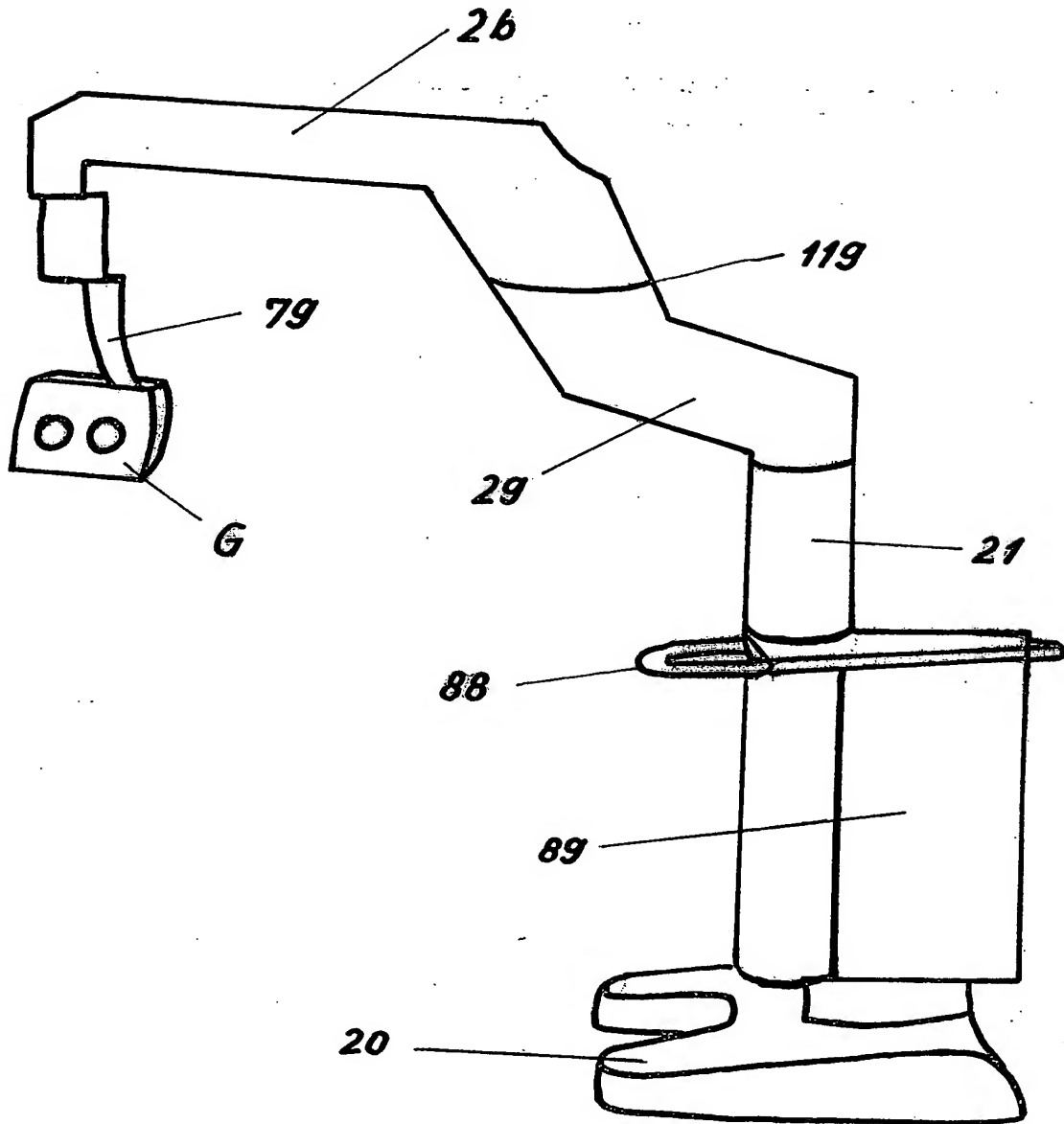


Fig. 10



9/9

Fig. 11





Creation date: 05-19-2004
Indexing Officer: ZPETROS - ZENEBECH PETROS
Team: OIPEBackFileIndexing
Dossier: 10010101

Legal Date: 01-08-2002

No.	Doccode	Number of pages
1	CTMS	1

Total number of pages: 1

Remarks:

Order of re-scan issued on